

10/522049  
PCT/03/01550

RO/KR 28.08.2003

Rec'd PCT/PTO 20 JAN 2005



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0001019  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 01월 08일  
Date of Application JAN 08, 2003

출원인 : 엘지전선 주식회사  
Applicant(s) LG Cable Ltd.

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



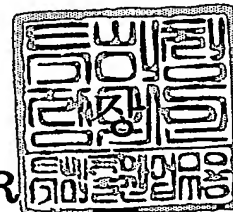
2003 년 08 월 28 일

특

허

청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.01.08
【발명의 명칭】	미세회로의 접속방법 및 그에 의한 접속 구조체
【발명의 영문명칭】	METHOD OF MICROELECTRODE CONNECTION AND CONNECTED SRTUCTURE THEREBY
【출원인】	
【명칭】	엘지전선 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000283-2
【대리인】	
【성명】	손은진
【대리인코드】	9-1998-000269-1
【포괄위임등록번호】	1999-026591-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	변정일
【성명의 영문표기】	BYUN, Jeong I I
【주민등록번호】	690518-1005512
【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 555번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이경준
【성명의 영문표기】	LEE, Kyung Jun
【주민등록번호】	661211-1090811
【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 555번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이명규
【성명의 영문표기】	LEE, Myung Kyu
【주민등록번호】	650226-1010613

【우편번호】	463-050
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 308 효자촌아파트 621동 1602호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	피터 축신
【성명의 영문표기】	PETER, Chucksin
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1188-1 성지아파트 104동 1108호
【국적】	RU
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 손은진 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에서는 도전성 입자(1)를 포함하는 도전 접착제(5)를 사용하는 미세회로 접속방법에 있어서, 회로 전극(10); 또는 회로 전극(10) 및 기판의 비전극부(12);에 절연피막(20)을 형성하는 단계를 포함하는 미세회로 접속방법 및 그에 의한 접속 구조체를 제공한다. 상기한 절연피막(20)은 열가소성 수지로 형성하는 것이 바람직하고, 연화점이 60~150℃인 열가소성 수지로 형성하는 것이 더욱 바람직하다. 본 발명에 따라 도전성 입자(1)를 포함한 도전 접착제(5)를 사용하여 미세회로간을 접속하는 경우, 회로간에 도전성 입자(1)에 의한 단락이 없고, 접착 신뢰성이 우수하며, 도통 불량에 없는 효과를 달성하게 된다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

도전접착제, 절연피막, 전극, 열가소성수지, 단락, 회로, 접착신뢰성

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

미세회로의 접속방법 및 그에 의한 접속 구조체{METHOD OF MICROELECTRODE CONNECTION AND CONNECTED STRUCTURE THEREBY}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 미세회로 접속 방법에 의한 접속 구조체를 나타내는 개략도,

도 2는 도전성 입자가 연결된 형상을 나타내는 개략도,

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 미세회로 접속방법에 의한 접속 구조체를 나타내는 개략도이다.

## \*도면의 주요부분에 대한 설명\*

1:도전성 입자

2:접착제

5:도전 접착제(이방성 도전 접착제)

10:회로 전극부

11:기판

12:기판의 비전극부

20:절연피막

21:대향하는 전극간 형성된 절연피막

22:인접하는 전극간 형성된 절연피막

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <10> 본 발명은 미세회로의 접속 방법 및 그에 의한 접속 구조체에 관한 것으로, 상세하게는 도전성 입자를 포함하는 도전 접착제를 사용하는 미세회로의 접속 방법, 특히 TCP 또는 FPC와 액정패널부 또는 프린트 배선 기판과의 접속 방법 및 그에 의한 접속 구조체에 관한 것이다.
- <11> 본 발명에서는 미세회로의 접속 방법에 있어서 이방성 도전 접착제를 사용하는 경우를 중심으로 기술하지만, 반드시 이에 한정되는 것이 아니며, 이등방성 도전 접착제등 도전 접착제를 사용하는 미세회로의 접속 방법은 본 발명의 범주에 포함된다.
- <12> 반도체 패키징 분야 또는 액정 디스플레이등 분야에서 칩을 고정하거나 회로를 접속하는 경우, 접착제가 사용되는데, 특히 액정 디스플레이에 있어서 액정 패널부와 TCP 또는 FPC와의 접속, 프린트 배선 기판과 TCP 또는 FPC와의 접속시, 도전성 입자를 분산한 이방성 도전 접착제가 사용되고 있다. 또한 최근에 반도체 칩을 기판에 직접 실장하는 플립칩 실장시에도 이방성 도전 접착제가 사용되고 있다.
- <13> 도 1은 종래의 미세회로 접속방법에 따른 접속 구조체를 나타내는 개략도이다.
- <14> 도 1에 도시된 바와 같이, 이방성 도전 접착제(5)는 절연성 접착제(2) 내부에 도전성 입자(1)가 고르게 분산된 필름상 또는 페이스트상으로서, 대향하는 기판(11)사이 에 개재되어, 기판(11)의 가열, 가압시, 기판상의 전극간을 전기적으로 접속한다.
- <15> 종래 도전성 입자(1)로서, 일반적인 금속입자, 수지 입자 표면에 금속성분이 도금된 금속피복 수지입자, 금속입자 표면에 수지를 피복한 수지피복 금속입자등을 사용하여 왔다.

- 16> 일반적인 금속입자를 사용하는 경우, 금속 입자의 비중이 절연성 접착제 성분의 비중보다 높기 때문에 분산이 고르지 못한 문제점이 있다. 그리고 금속입자는 일반적으로 입자 형상 및 직경이 불균일 하고, 경도가 높아 가압하는 경우에도 입자 형태의 변형이 어렵기 때문에, 회로와의 접촉면적이 작아 접속단자 사이에 접속 불량 발생하기 쉽다는 문제점이 있다. 또한 금속입자가 연결되면 인접하는 회로 전극간 단락이 발생하는 문제점이 있다.
- <17> 도 2는 인접하는 전극사이에 도전성 입자(1)가 연결된 형상(6)을 나타내는 개략도이다. 도2에 도시된 바와 같이, 금속입자로 이루어진 도전성 입자(1)가 연결되면 회로간 단락이 발생하게 된다.
- <18> 이러한 회로간 단락을 해결하기 위해, 도전성 입자로서 금속 표면에 수지를 피복한 수지 피복 금속입자를 사용하는 방법이 있는데, 이 경우 수지가 절연층의 역할을 하여 도전성 입자간에 도전성이 없어지므로 입자가 연결된다고 하더라도 회로간 단락이 발생하지 않으나, 여전히 코어부의 금속입자가 갖는 입자의 불균일성 및 높은 비중으로 인한 문제점이 존재한다.
- <19> 한편, 금속입자의 불균일성 및 높은 비중으로 인한 문제점을 해결하기 위해, 코어부를 수지로 구성하고 상기 수지 입자 표면에 금속 성분을 도금하는 경우, 가압시 입자의 형태가 변형되어 회로와 접촉하는 면적이 넓어지기 때문에 전기 접속 불량 비율이 저감되고, 도전성 입자의 코어부와 접착제 성분과의 비중차이가 작아 입자가 고르게 분산하게 된다. 그러나 이러한 금속피복 수지 입자는 표면이 금속성분으로 되어 있어 회로간 단락의 문제점을 해결할 수가 없다.
- <20> 따라서 도전성 입자의 접촉면적을 크게하여 접속 불량 비율을 저감하고, 입자의 분산을 고르게 하면서도, 동시에 회로간 단락의 문제점을 해결하기 위한 연구가 예의 수행되어 왔다.

## 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- 21> 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로,
- 22> 본 발명의 목적은 도전성 입자(1)를 포함하는 도전 접착제(5)를 사용하여 미세회로를 접속하는 경우, 인접하는 회로간 단락이 발생하지 않고, 분산이 고르고, 접착 신뢰성이 있고, 도통불량이 없는 미세회로의 접속방법 및 그에 의한 접속 구조체를 제공하는 것이다.
- 23> 상기한 본 발명의 목적은, 도전성 입자(1)를 포함하는 도전 접착제(5)를 사용하는 미세회로 접속방법에 있어서, 회로 전극부(10); 또는 회로 전극부(10) 및 기판의 비전극부(12);에 절연피막(20)을 형성하는 단계를 포함하는 미세회로 접속방법에 의해 달성된다.
- 24> 또한 상기한 본 발명의 목적은, 도전 접착제(5); 및 회로 전극부(10)에 형성되거나, 또는 회로 전극부(10) 및 기판위의 비전극부(12)에 형성되는 절연피막(20);을 포함하는 접속 구조체에 의해 달성된다.
- 25> 상기한 절연피막(20)은 열가소성 수지로 형성하는 것이 바람직하고, 연화점이 60~150℃인 열가소성 수지로 형성하는 것이 더욱 바람직하다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- 26> 이하 본 발명에 따른 미세회로의 접속방법 및 그에 의한 접속 구조체에 대하여 상세하게 설명한다.
- 27> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따라 절연피막(20)을 형성한 접속 구조체를 나타내는 개략도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 대향하는 기판의 비전극부(12), 회로 전극부(10)를 절연피막(20)이 둘러싸고 있다.



- 18> 상기 회로 전극부(10)는 전극의 평면부 즉 회로 접속시 대향되는 전극의 면부와, 전극의 측면부를 포함한다.
- 29> 본 발명에 따른 미세회로의 접속방법은, 도전 접착제(5)에 의해 접속이 이루어지는 회로 전극부(10)에 절연피막(12)을 형성하는 단계를 수행한다. 이 경우 절연피막(12)은 전극의 측면부에만 형성할 수도 있고, 전극의 측면부와 전극의 평면부 모두에 형성할 수도 있다.
- 30> 또한 회로 전극부(10) 이외에 기판의 비전극부(12)에도 절연피막(20)을 형성할 수 있다.
- 31> 회로 전극부(10)중 전극의 측면부에만 절연피막(20)을 형성하더라도 회로간 단락이 발생하지 않으나, 절연피막(20) 형성의 용이성 및 회로의 접착력 측면에서 전극의 측면부, 전극의 평면부를 포함하는 회로 전극부(10)와 기판의 비전극부(12) 모두에 절연피막(20)을 형성하는 것이 바람직하다.
- 32> 절연피막(20)을 형성하는 단계는 수지 또는 수지의 혼합물을 가용 용제에 용해한 후, 적용될 공정 조건에 따라 상기 용액을 예를 들어 스크린 인쇄법, 솔루션 캐스팅법 또는 침적법등을 이용하여 도포하는 방식으로 수행된다.
- 33> 상기 수지는 열가소성 수지인 것이 바람직하다. 열경화성 수지의 경우 접착공정중 가열, 가압시, 피복된 절연층이 연화되지 못하므로 도전성 접착제와의 접착력이 낮고, 전극 부식에 대한 저항력이 떨어지는등 신뢰성이 부족하다.
- 34> 상기 열가소성 수지는 연화점이 60~150℃인 것으로서, 예를 들어 폴리에틸렌수지, 에틸렌공중합체 폴리머, 에틸렌 초산비닐 공중합체 수지, 에틸렌-아크릴산 공중합체 수지, 에틸렌-아크릴산 에스테르 공중합체 수지, 폴리아미드 수지, 폴리에스테르 수지, 스티렌-부타디엔 공

중합체 수지, 에틸렌-프로필렌 공중합체 수지, 아크릴산 에스테르계 고무, 아크릴로니트릴-부타디엔 공중합체 수지, 페녹시 수지, 열가소성 에폭시 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리비닐아세탈 수지, 폴리비닐부티랄 수지등을 단독으로 사용하거나 또는 적어도 2이상의 수지를 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다.

- 35> 접착공정의 가열 온도를 고려할 때, 60℃ 미만의 경우 연화되지 않아 접착력 및 전기적 접속이 불량하고, 150℃를 초과하는 경우 전극의 측면부에 형성된 절연피막(22)이 파괴되어 단락이 발생할 가능성이 있다.
- 36> 상기 열가소성 수지는 연화점이 80~120℃인 것이 더욱 바람직한데, 80~120℃ 범위에서 하기할 실시예와 같이 양호한 접속 저항 및 접착력 특성을 얻을 수 있다.
- 37> 절연피막(20)의 두께는 0.1~5 $\mu$ m 인 것이 바람직한데, 0.1 $\mu$ m 미만인 경우에는 압착 공정에서 부분적으로 피막이 벗겨져 단락이 발생할 가능성이 있으며, 5 $\mu$ m를 초과하는 경우에는 충분한 압력을 인가하여도 도전볼이 피막층을 뚫고 전극에 접속하기 어려워, 전기 접속 불량을 발생시킬 수 있다.
- 38> 절연피막(20)의 두께는 0.3~3 $\mu$ m인 것이 더욱 바람직한데, 0.3 $\mu$ m 미만인 경우에는 압착 공정에 따라서는 부분적으로 피막이 벗겨져 단락이 발생할 가능성이 여전히 존재할 뿐만 아니라 바람직한 접속 저항 특성과 접착력 특성을 얻을 수 없고, 3 $\mu$ m를 초과하는 경우에 압착공정에 따라서는 도전볼이 피막층을 뚫고 전극에 접속하기 어려워 전기 접속 불량을 발생시킬 수 있다.
- 39> 접착공정에서 가열, 가압시 대향하는 전극간 형성된 절연피막(21)이 파괴되면서 도전성 입자(1)가 파괴된 사이로 분산되어 전기적 접속이 이루어져 도통에 문제가 없다.

- 10> 한편, 가압시 수평방향으로는 가압되지 않으므로, 전극의 측면부에 형성된 절연피막 즉, 인접 회로 전극간 형성된 절연피막(22)은 파괴되지 않고, 따라서 종래와는 달리 도전성 입자(1)가 연결되지 않아 회로간 단락이 발생하지 않게 된다.
- 41> 또한 상기 절연피막(20)을 가지는 접속 구조체는 도전 접착제 특히, 이방성 도전 접착제 성분과 상용성이 우수하고, 접속 구조체의 접착 신뢰성 및 전기적 신뢰성이 우수하다.
- 42> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 하기 실시예에 한정되는 것은 아니라 첨부된 특허청구범위내에서 다양한 형태의 실시예들이 구현될 수 있으며, 단지 하기 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 함과 동시에 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 실시를 용이하게 하고자 하는 것이다.
- <43> [실시예]
- <44> 본 실시예에서는 열가소성 수지로 절연피막을 형성한 TCP(실시예1~4), 열경화성 수지로 절연피막을 형성한 TCP(비교예1), 절연피막을 형성하지 않은 TCP(비교예2)의 접속 신뢰성을 알아보기 위해 접속 저항을 측정하였고, 상기 각 실시예와 비교예에서 이방성 도전 접착제의 접착 정도를 알아보기 위해 접착력을 측정하였다.
- <45> 이방성 도전 접착제로는 절연성 접착제에 도전성 입자를 균일하게 분산하여, 이를 표면이 이형처리된 폴리에스터 필름상에 도포한 후, 열풍 건조기로 80℃에서 약 3분간 건조하여 필름상 도포층의 두께가 약 18 $\mu$ m가 되도록 하였다.
- <46> 상기 도전성 입자는 코오부를 수지로 구성하고, 그 위를 니켈로 도금하여 니켈층을 형성하고, 상기 니켈층 위를 금으로 도금한, 평균 입경이 5 $\mu$ m인 세키수이 케미컬(Sekisui Chemical)사의 AU 205 제품을 사용하였다.

- <7>      상기 도전성 입자는 코어부가 수지로 구성되어 있으므로 압착시 압축변형되어 전극에 가해지는 응력을 완화해줄 수 있고, 입자의 불균일로 인한 문제점이나 고르지 못한 분산으로 인한 문제점이 없다.
- <18>      실시예1은 열가소성 수지중 폴리에스테르 수지(Toyobo사, Vylon 200)를 메틸에틸케톤과 톨루엔(약 3:1)을 사용하여 25중량% 용액으로 제조한 후, 상기 수지 용액을 스크린 프린터를 이용하여 라인폭 30 $\mu$ m 피치 60 $\mu$ m이며 전극의 두께가 18 $\mu$ m인 TCP의 전극부위에 도포한 후, 건조 오븐에서 70℃ 열풍으로 5분간 건조하였다. 건조후 마이크로미터를 이용하여 도포층을 측정한 결과 도포층의 두께가 1 $\mu$ m인 절연막이 피복된 TCP가 제조되었다.
- <49>      실시예2는 열가소성 수지중 초산비닐수지(오공본드사, PVAc 302)를 메틸에틸케톤과 톨루엔(약 3:1)을 사용하여 25중량% 용액으로 제조한 후, 실시예1과 같은 방식으로 절연층의 두께가 1 $\mu$ m로 피복된 TCP를 제조하였다.
- <50>      실시예3은 열가소성 수지중 니트릴부타디엔고무(Nippon Zeon사, NIPOL FN4002)를 메틸에틸케톤과 톨루엔(약 3:1)을 사용하여 25중량% 용액으로 제조한 후, 실시예1과 같은 방식으로 절연층의 두께가 1 $\mu$ m로 피복된 TCP를 제조하였다.
- <51>      실시예4는 열가소성 수지중 에폭시 수지(Dow사 D.E.R. 6770)를 메틸에틸케톤과 톨루엔(약 3:1)을 사용하여 25중량% 용액으로 제조한 후, 실시예1과 같은 방식으로 절연층의 두께가 1 $\mu$ m로 피복된 TCP를 제조하였다.
- <52>      비교예1은 열경화성 수지인 방향족 우레탄 아크릴레이트(Sartomer사, CN999)를 에틸아세테이트에 희석시켜 50중량%로 제조한 후, 아크릴레이트 대비 3중량%의 UV개시제(CIBA사, Igacure 184)를 용해시킨 후, 스크린 프린터를 사용하여 TCP의 전극 부분에 도포하였다. 이 후

도포된 TCP를 열풍 건조기에서 50℃, 5분간 건조시킨 후, UV조사기를 사용하여 30초간 경화하여, 절연층의 두께가 1 $\mu$ m로 피복된 TCP를 제조하였다.

53> 비교예2는 전극에 수지 피막을 형성하지 않은 종래의 TCP이다.

54> 상기 이방성 도전 접착제와, 상기 실시예와 비교예 각각에서의 TCP를 가지고 접속 구조체를 형성하였다.

55> 즉, 상기 이방성 도전 접착제를 폴리에스터 필름과 함께 폭 1.5mm로 절단하고, 접착층을 ITO 유리(삼성코닝사. 표면저항 20 $\Omega$ /mm<sup>2</sup>, 두께 0.7mm)에 가볍게 부착하고 온도 80℃, 압력 0.5MPa에서 2초간 부착하였다. ITO유리에 부착된 이방성 도전 접착제에서 폴리에스터 필름을 박리하고, 실시예 및 비교예에서 만들어진 절연층이 피복된 라인폭 30 $\mu$ m 피치 60 $\mu$ m이며 전극의 두께가 18 $\mu$ m인 TCP와, 절연층을 피복 처리하지 않은 TCP를, ITO유리의 이방성 도전 접착층과 가볍게 접착시킨 후, 온도 160℃, 압력 3MPa에서 15초간 열압착하여 이방성 도전 접착제에 의해 접착된 전기 접속 구조체를 얻었다.

56> 상기 접속 구조체의 접속저항 및 접착력을 측정하였다.

57> 먼저 접속저항은 초기 저항값 및 85℃, 85RH%, 100시간 방치한 후의 저항값을 각각 측정하였다. 표1은 측정결과를 나타낸 것이다.

58>

【표 1】

항목	저항값	
	초기 저항값( $\Omega$ )	85℃, 85RH%, 100시간 방치한 후의 저항값( $\Omega$ )
실시예1	2.2	2.4
실시예2	2.1	2.7
실시예3	2.6	3.5
실시예4	2.5	2.6
비교예1	OFF	OFF
비교예2	2.1	16.5

<59> 표1에서 알 수 있듯이, 실시예1~4는 절연피막처리를 하지 않은 비교예2와 비교하여 초기 저항값이 2.1~2.6 $\Omega$ 으로 비교적 낮게 나타났지만, 열경화성 수지로 처리한 비교예1에서는 초기 접속저항이 나타나지 않았다.

<60> 열경화성 수지를 적용하였을 때 초기 접속저항이 나타나지 않은 것은, 회로의 접속공정 초기에 가해지는 열과 압력에 의해서 피복된 절연층이 파괴되지 않으므로, 도전성 입자가 두 회로간의 전기적 접속을 이룰 수 없기 때문인 것으로 판단된다. 반면 열가소성 수지로 절연피막처리를 하는 경우에는, 접속 공정 초기에도 피복된 절연층이 파괴되므로, 접속 저항이 비교적 낮게 나온 것으로 판단되며, 따라서 열가소성 수지로 절연피막처리를 하는 경우가 초기 도통성에 문제가 없음을 알 수 있다.

<61> 또한 85℃, 85RH%, 100시간 방치한 후의 저항값에 있어서, 절연피막 처리를 하지 않은 비교예2의 경우는 접속 저항값이 높게 올라갔고, 열경화성 수지로 처리한 비교예1은 접속저항이 나타나지 않았다. 이는 고온 고습 조건에서 수분이 전극 부위에 침투하여 전극의 부식을 가져오기 때문으로 판단된다.

그러나 실시예 1~4는 접속 저항값이 소폭 상승하는데 그쳐, 열가소성 수지로 이루어진 절연피막이 수분에 의한 전극의 부식을 방지하는 것으로 판단되며, 따라서 도통성이 양호하고, 또한 도통성이 장시간 가혹한 환경에서도 유지될 수 있는 신뢰성이 우수하다는 결론을 내릴 수 있다.

다음으로 접착력은 초기 접착력 및 85℃, 85RH%, 100시간 방치한 후의 접착력을 측정하였다. 표2는 측정결과를 나타낸 것이다.

【표 2】

항목	접착력 측정값	
	초기값(kgf/cm)	85℃, 85RH%, 100시간 방치한 후의 접착력 측정값(kgf/cm)
실시예1	1.5	1.2
실시예2	1.6	1.2
실시예3	1.2	0.8
실시예4	1.0	0.9
비교예1	1.1	0.6
비교예2	1.0	0.6

표2에서 알수 있듯이, 실시예1~4의 경우 절연피막처리를 하지 않은 비교예2의 경우와 비교하여 초기접착력 측정 값이 1.0~1.6kgf/cm으로 비교적 높게 나왔으나; 열경화성 수지를 이용한 비교예1의 경우는 절연피막처리를 하지 않은 비교예2와 유사한 값이 나왔다. 이는 회로의 초기 접속 공정에서 가해지는 열과 압력에 의해서는 TCP에 피복된 절연층이 연화되지 않으므로 이방성 도전 접착제와의 용융에 의한 결합을 이루지 못하여 접착력에 도움을 주지 못하는 것으로 판단된다.

또한 85℃, 85RH%, 100시간 방치한 후의 접착력은 열경화성 수지를 이용한 비교예1과 절연피막처리를 하지 않은 비교예2의 경우 초기값의 약40%이상 낮아졌는데, 이는 고온고습조건에

서 이방성 도전 접착제와 TCP의 계면으로 수분이 보다 쉽게 침투해 들어가 접착제의 노화를 일으키는 것으로 판단된다.

37> 반면 실시예1~4의 경우는 이방성 도전 접착제와 용융 접착을 일으켜 접착력 신뢰성이 우수한 것으로 나타났다.

#### 【발명의 효과】

68> 본 발명에 따라 도전성 입자를 포함한 이방성 도전 접착제를 사용하여 미세회로간을 접속하는 경우, 회로간에 도전입자에 의한 단락이 없고, 분산이 고르고, 접착 신뢰성이 우수하며, 도통 불량에 없는 효과를 달성하게 된다.

69> 비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 발명의 요지와 범위로 부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허청구의 범위는 본 발명의 요지에서 속하는 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

도전성 입자(1)를 포함하는 도전 접착제(5)를 사용하는 미세회로 접속방법에 있어서,  
회로 전극부(10); 또는  
회로 전극부(10) 및 기판의 비전극부(12);에 절연피막(20)을 형성하는 단계를 포함하는  
것을 특징으로 미세회로 접속방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,  
상기 절연피막(20)은 열가소성 수지로 형성하는 것을 특징으로 하는 미세회로 접속방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,  
상기 열가소성 수지는 연화점이 60~150℃인 열가소성 수지중 선택되는 어느 하나 또는  
둘 이상의 혼합수지인 것을 특징으로 하는 미세회로의 접속방법.

**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서,  
상기 열가소성 수지는 연화점이 80~120℃인 것을 특징으로 하는 미세회로의 접속방법.

**【청구항 5】**

제 1 항 내지 제 4 항중 어느 한 항에 있어서,  
상기 절연피막(20)의 두께는 0.1~5 $\mu$ m인 것을 특징으로 하는 미세회로의 접속방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 절연피막(20)의 두께는 0.3~3 $\mu$ m인 것을 특징으로 하는 미세회로의 접속방법.

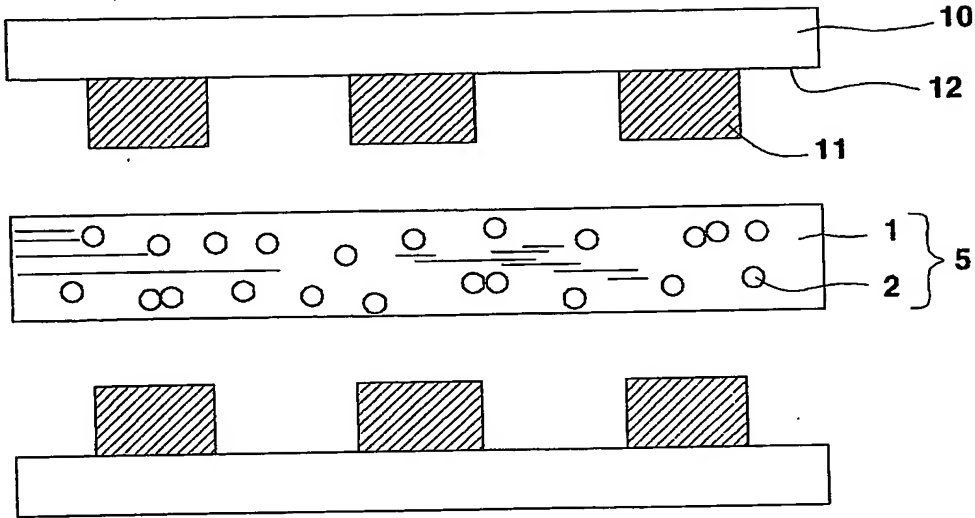
【청구항 7】

도전 접착제(5); 및

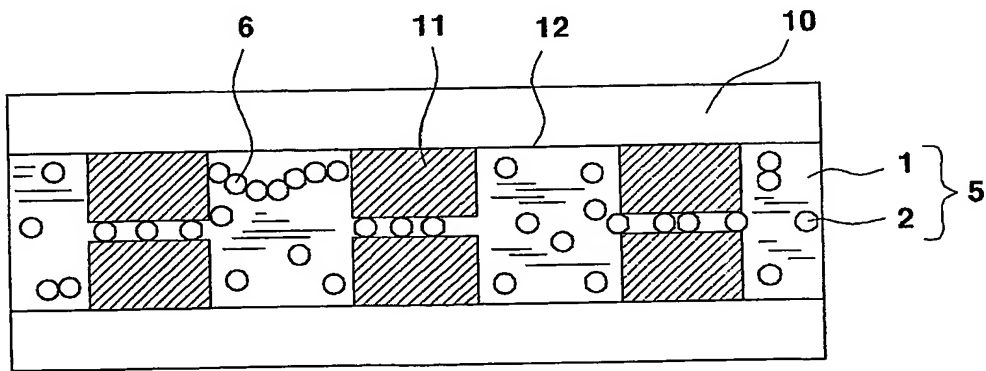
회로 전극부(10)에 형성되거나, 또는 회로 전극부(10) 및 기판위의 비전극부(12)에 형성되는 절연피막(20);을 포함하는 것을 특징으로 하는 접속 구조체.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

